

الاستدلال الاستقرائي وتطبيقه فى العلوم الطبيعية



تعريف المنطق هو علم الاستدلال (أى الانتقال من المقدمات إلى النتيجة التى تلزم عنها)

دراسة المنطق تُفيد

دراسة الطرق التى تميز بين الاستدلال الصحيح أوالغير صحيح (الاستنباط) والاستدلال القوى أو الضعف (الاستقراء)

الفرق بين الحجة والاستدلال

الحجة والاستدلال يستخدمان كمال لو كانا متشابهان

الاستدلال	* تلك العملية العقلية التي نستخلص من خلالها النتائج.
الحجة	الاستدلالات الاستنباطية ، والاستدلالات الاستقرائية

الحجة والاستدلال مختلفان من حيث المعنى

الاستنباط والحجة الاستنباطية من المنظور التقليدى والمعاصر

الاستنباط

- كل استدلال ننتقل فيه من العام إلى الخاص
- كل استدلال تأتى نتيجته أقل من المقدمات
- كل استدلال ننتقل فيه من الكل إلى الجزء

المنظور التقليدى

م١	كل الجنود أبطال
م٢	المنسى جندى
ن	إذن المنسى بطل

الحجة الاستنباطية

- تشكل مقدماتها أساساً حاسماً لصدق النتيجة فيستحيل أن تصدق المقدمت وتكذب النتيجة
- توصف بالصحة والبطلان ويرتبط بصورة الحجة وليس مادتها

المنظور المعاصر

يرى قصور فى تفسير الحجة الاستنباطية حيث ننتقل فيها

من العام إلى العام

كل حيوان فان
كل إنسان حيوان
إذن كل إنســـان فان

وبنعرفها إزاى ؟

١ – نتيجتها تلزم عن مقدماتها بشكل يقيني

٢– لا تتأثر بإضافة مقدمات أخرى أى أن صحتها لا تتأثر بإضافة مقدمات أخرى (شوف المثال)

ومن الخاص إلى الخاص

اليهودية ظهرت قبل المسيحية
المسيحية ظهرت قبل الإسلام
إذن اليهودية ظهرت قبل الإسلام

الاستقراء والحجة الاستقرائية من المنظور التقليدى والمعاصر

الاستقراء

- الانتقال من الجزء أو الخاص إلى الكل أو العام
- الانتقال من الحالات الفردية إلى الحالات الكلية
- الانتقال من المعلوم إلى المجهول

المنظور التقليدى

الحجة الاستقرائية

- لاتشكل مقدماتها أساساً حاسماً لصدق النتيجة بل تشكل بعض الدعم لصدق النتيجة
- توصف (بالقوة أو الضعف) أو (الأسوء أو الأفضل)
- ويتوقف ذلك على زيادة المقدمات الصادقة فكلما زادت زاد (صدق النتيجة) مما أدى إلى قوة الحجة ، والصدق والكذب فى قضياها يرتبط بالواقع

أمثلة

* كلما زاد الضغط على الغاز قل حجمه.
* كلما قل الضغط على الغاز زاد حجمه .

يصل من هنا إلى حكم عام على كل الغازات قائلاً

إذن كل غاز إذا زاد الضغط عليه قل حجمه وإذا نقص الضغط عليه زاد حجمه

الحديد معدن يتمدد بالحرارة
النحاس معدن يتمدد بالحرارة
المنجنيز معدن يتمدد بالحرارة

إذن كل المعادن تتمدد بالحرارة

أنواع الاستقراء

تام

الوصول لقاعدة عامة من خلال فحص كل حالات الظاهر وهو لون من ألوان الاستنباط ويسمى بالتعداد التام

مثل حصر عدد طلاب الفصل ، أو حصر الكتب على المكتب الذى تذاكر عليه

عيوبه

1. يفتقد للقفزة الاستقرائية التى ننتقل فيها من المعلوم للمجهول
2. يكاد يكون مستحيل فى الحالات التى لا حصر لها

ناقص

الوصول لقاعدة عامة من خلال فحص بعض حالات الظاهر ... مثال (المعادن)

المنظور المعاصر

يرى قصور فى التفسير التقليدى حيث ننتقل فيه من

العام إلى العام

كل الأبقار ثدييات ولها رئات
كل الحيتان ثدييات ولها رئات
كل البشر ثدييات ولها رئات

إذن من المرجح أن لكل الثدييات رئات

وبنعرفها إزاى ؟

١ – النتيجة تلزم عن المقدمات بشكل احتمالى

٢– تتأثر بإضافة مقدمات أخرى

الخاص إلى الخاص

كان طه حسين فيلسوفاً كما كان أديباً
كان العقاد فيلسوفاً كما كان أديباً
أحمد لطفى السيد أديب

إذن من المرجح أن أحمد لطفى السيد فيلسوفاً أديباً

المماثلة الاستقرائية

المعنى	* هى حجة استقرائية تعنى التشابه بين أمرين أو أكثر . وأننا نستخدم التشابه بين أمرين لنستنتج أنهما يتشابهان فى أمور غير التى نعرفها
مثال	* أذ لم تكن قد تذوقت سمك السالمون وأردت أن أبين لك مذاق هذا النوع من السمك . * فإننى أقول لك أن مذاقه يشبه إلى حد ما سمك البورى الذى سبق لك تناوله مرات عديدة.

ركز في دى

أحياناً بيكون التشابه بين أمرين مش من السهل اكتشافهم ، ودا محتاج تأمل وتخيل ، ودا اللى بيقدر يعمله هما العلماء والعباقرة ، وعلشان كدة في اكتشافات وقوانين ونظريات تم اكتشافها عن طريق التشابة أو (المماثلة)

مثال

(ريزفورد) اكتشف إن الذرة تعمل بنفس الطريقة التى تعمل بها المجموعة الشمسية ؛ بسبب التشابه بينهما .

المماثلة الكاذبة

ودى إنى هستخدم تشابه ولكن تشابه غير صحيح ؛ وبالتالى هنوصل لنتيجة غير صحيحة.

مثال (البنت اللى بتطلب من المدرس يسمحلها بفتح الكتاب في الامتحان ، لأن القاضى بيترك المحامى أن يُحضر كتبه أثناء المرافعة)

اختبار ٣٠ سؤال

١ مصطفى تاجر ولاعب كرة قدم وأحمد تاجر ولاعب كرة قدم وعلى تاجر أذن احتمال ان يكون على لاعب كرة قدم . تمثل ....

- حجة الاستنباطية
- القضية
- المماثلة
- حجة استقرائية

٢ يعد من الاستدلالات المطلقة ....

- القضية
- الاستقراء
- الاستنباط
- المنطق

٣ كل المعادن تتمدد بالحرارة . . هذا القانون توصلنا اليه من دراسة ....

- حجة الاستنباطية
- القضية
- المماثلة
- حجة استقرائية

٤ تحليل الدم نستخدم فيه ....

- استقراء تام
- استقراء ناقص
- استقراء تمثيلي
- قضية

٥ كل سكان العمارة لصوص واحمد من سكان العمارة اذا أحمد لص تمثل ....

- حجة الاستنباطية
- القضية
- المماثلة
- حجة استقرائية

٦ اثبات حكم الجزئى لثبوته في جزئى مشابه له . يشير الى ....

- المماثلة الاستقرائية
- الاستقراء التام
- الاستنباط
- الاستقراء الناقص

٧ قوة أو ضعف الحجة الاستقرائية يرتبط ....

- باتساق المقدمات مع النتائج
- بصدق أو كذب المقدمات المضافه
- بصورة الحجة
- بشكل الحجة

٨ دراسة البرهان والمفارقات والمغالطات ودراسة بناء الجملة والدلالات . تشير العبارة السابقة الى تعريف ....

- المنطق
- الاستدلال
- الاستنباط
- الاستقراء

٩ عملية فكرية خالصة يستدل فيها العقل بحركة ذاتية بغض النظر عن موضوعية الاشياء ....

- الحجة
- الاستدلال
- الاستنباط
- الاستقراء

١٠ الحجة الاستنباطية توصف بأنها ....

- صحيحة أو كاذبة
- صحيحة أو فاسدة
- باطلة أو صادقة
- صادقه أو كاذبة

١١ كل الجيش المصري شجعان وكل الصاعقة من الجيش المصري لذا كل الصاعقة شجعان . تعد نتيجة الحجة التالية ....

- احتمالية
- يقينية
- قوية
- ضعيفة

١٢ عملية عقلية تتضمن وضع الحقائق أو المعلومات بطريقة منظمة بحيث تؤدى الى استنتاج أو قرار أو حل لمشكلة . تشير الى تعريف ....

- المماثلة الاستقرائية
- الاستدلال اصطلاحا
- الاستقراء
- الاستنباط

13 المنطق الذى يستخدم بين الحجج القوية والحجج الضعيفة هو المنطق ....

- الصوري
- الاستقرائي
- الاستنباطي
- الرمزي

١٤ اذا قلت أن هذا القلم قد يكون أحمر أو أزرق لان هناك ألوان عديدة للأقلام فانك في هذا الموقف أمام نتيجة ....

- ترجيحية
- حتمية
- قوية
- صارمة

١٥ الانتقال من مقدمة أو أكثر نسلم بها وبصحتها الى نتيجة تلزم عنها تسمى بـ ....

- الاستدلال المنطقى
- المماثلة الاستقرائية
- الاستنباط
- الاستقراء

١٦ دراسة وتقييم الطرق والمبادئ المستخدمة في التمييز بين الحجج الصحيحة أو الجيدة والحجج الباطلة أو الرديئة ....

- المنطق
- الاستدلال
- الاستنباط
- الاستقراء

١٧ عملية فكرية غير خالصة يتجه فيها العقل الى الموضوعية البحته ويعتمد على خطوات المنهج التجريبى ....

- الحجة
- الاستدلال
- الاستنباط
- الاستقراء

١٨ عملية يتم من خلالها الوصول الى التعميمات وذلك بدراسة عدد كاف من الحالات الفردية ثم استنتاج الخاصية التى تشترك فيها هذه الحالات ثم صياغتها على صورة قانون أو نظرية . تشير العبارة الى تعريف ....

- علم المنطق
- الاستقراء
- الاستنباط
- المماثلة الاستقرائية

١٩ للتمييز بين الحجج الصحيحة والباطلة نعتمد على ....

- المنطق
- الاستدلال
- الاستنباط
- الاستقراء

٢٠ الطائرة ستهبط اما في القاهرة أو الاسكندرية . الطائرة ستهبط في القاهرة اذن الطائرة لن تهبط في الاسكندرية . تشير تلك الحجة الى استدلال ......

- استنباطى صحيح
- استقرائي قوي
- استنباطى غير صحيح
- استقرائي ضعيف

٢١ قياس من حيث صورته العامة واستقراء من حيث استقصاء الجزئيات . يجسد ....

- استقراء تام
- استقراء ناقص
- استقراء حدسي
- استقراء علمي

٢٢ توضيح لأمر غير معروف بأخر معروف يسمى ....

- المماثلة الاستقرائية
- الحجة الاستنباطية
- الاستقراء التام
- الاستقراء الناقص

٢٣ استقراء قائم على الانواع ذات الماهيات المختلفة وليس على أفراد النوع الواحد . يجسد ....

- الاستقراء التمثيلي
- الاستقراء الحدسي
- الاستقراء التام
- الاستقراء الناقص

٢٤ كل شاعر مرهف الحس ، أحمد شوقى شاعر ، إذن أحمد شوقى مرهف الحس . تمثل ....

- الحجة الاستقرائية
- الحجة الاستنباطية
- القضية
- المماثلة

٢٥ عرفه ارسطو بأنه العملية التى بواسطتها ندرك ان مثلا جزئيا دليل على صدق تعميم ما . يجسد .....

- الاستقراء التام
- الاستقراء الحدسي
- الاستقراء الناقص
- الاستقراء التمثيلي

٢٦ القضايا الكلية التى توصل اليها الاستقراء بالملاحظة والتجربة لا نستطيع التحقق من صدقها الا بتطبيقها على حالات جزئية جديدة . يجسد ......

- الاستقراء التمثيلي
- الاستقراء الحدسي
- الاستقراء التام
- الاستقراء الناقص

٢٧ حجة لا تقبل الإضافات ....

- الحجة الاستقرائية
- الحجة الاستنباطية
- القضية
- المماثلة

٢٨ يرى " الفارابى " أن التجربة تجعلنا نتفحص الجزئيات الى ان يحصل لنا اليقين الضرورى الذى هو حكم على جميع ذلك النوع أى الحكم الكلى .
يجسد الاستقراء ....

- الاستقراء التمثيلي
- الاستقراء الحدسي
- الاستقراء التام
- الاستقراء الناقص

٢٩ توصل ...... من خلال فكرة المماثلة إلى فهم ترتيب وضع الشحنات في الذرة.

- نيلزبور ورزفورد
- ارخميدس
- بيكون
- فرانكلين

٣٠ استطاع........................ من خلال المماثلة ان يكتشف قانون الازاحة.

- نيلزبور ورزفورد
- ارخميدس
- أرسطو
- فرانكلين

نموذج الإجابة

١	حجة استقرائية	٦	المماثلة الاستقرائية	١١	يقينية	١٦	المنطق
٢	الاستنباط	٧	بصدق أو كذب المقدمات المضافه	١٢	الاستدلال اصطلاحا	١٧	الاستقراء
٣	حجة استقرائية	٨	المنطق	١٣	الاستقرائي	١٨	الاستقراء
٤	استقراء ناقص	٩	الاستنباط	١٤	ترجيحية	١٩	الاستنباط
٥	حجة الاستنباطية	١٠	صحيحة أو فاسدة	١٥	الاستدلال المنطقى	٢٠	استنباطى صحيح

٢١	استقراء تام	٢٦	الاستقراء الناقص
٢٢	المماثلة الاستقرائية	٢٧	الحجة الاستنباطية
٢٣	الاستقراء الناقص	٢٨	الاستقراء الناقص
٢٤	الحجة الاستنباطية	٢٩	نيلزبور ورزفورد
٢٥	الاستقراء الناقص	٣٠	ارخميدس






الاستدلال الاستقرائي وتطبيقه فى العلوم الطبيعية

تعريف العلم

التعريف الأول

- معرفة منهجية نستخدمها بغرض فهم الظواهر وتفسيرها .وينطبق هذا الوصف على كثير من المعارف المختلفة (الفيزياء، والكيمياء، والفلك)
ودا تعريف بيشير للنظريات العلمية والقوانين اللى بيوصل ليها العلماء ، وكلمة منهجية تشير إلى استخدام المنهج العلم

التعريف الثانى

- السعى نحو الحصول على المعرفة المنظمة ولكن باتباع قواعد المنهــــج التــجـريـبــي .
- **حيث يتميز الموضوعية.٢- إمكان اختبار القضايا. ٣- تكرار النتائج إذا ما اتبعنا نفس الشروط . ٤- التنبؤ بالظاهرة والتحكم فيها**

فرانسيس بيكون

الراجل دا أول واحد كان لازم نطور المنهج العلمى ، لأن المنهج القديم (**الأورجانون القديم لأرسطو**) اللى بنستخدمه عقيم وبكدة العلم مش هيطور أبدا ، علشان كدة بدأ يعمل منهج علمى يستخدمه العلماء علشان يبحثوا فى ظواهر الكون ، ورفع شعار المعرفة قوة (**عمرنا ما هنتقدم إلا بالعلم**) ، وقسم المنهج دا لجانبين (**جانب نقدى**) (**جانب ايجابى**)

الجانب النقدى

* بيكون شايف إن فى **أخطاء** العقل بيقع فيها ، ولازم نتخلص منها الأول ؛ لإنها بتخلينا **نخطأ فى التفكير** ، ودا قبل ما نستخدم **المنهج بتاعه** ، وسماها **الأوهام أو الأوثان** ، وشايف كمان إنها

أوهام بيكون

أوهام الجنس	أوهام الكهف	أوهام السوق	أوهام المسرح
ظاهرة بشرية عامة ومشتركة بين البشر .متأصلة فى تركيب العقل البشرى فالعقل **١- لا يميل إلا ما يوافق غروره. ٢- لا يوافق إلا لما يرضى هواه** * التسرع فى الحكم والتوصل إلى الأحكام دون أساس .	تنشأ من التكوين الخاص من الناحية البدنية والذهنية لكل فرد وأساليب التربية ، والعادة ، والصدفة ، والمستوى الثقافى ، والمهنة مما يؤدى ***حصر عقلية الفرد وكأنه فى إطار معين وكأنه فى كهف**	* هى أخطاء يقع فيها الفرد نتيجة للاستخدام الخاطىء للغة * فكثير ما تكون اللغة بعيدة الضبط المنطقى . **حيث ١-تفقد اللغة دلالاتها ٢- تعجز اللغة عن تحقيق وظيفتها** فأصاب العلوم والفلسفة بالسفسطة والجمود	* هى أخطاء ليست فطرية تنشأ عن طريق التأثر بالمشاهير والمفكرين دون نقد أو تمحيص . * **وكأن الشخص في مسرح يشاهد الممثلين ، دون أن يكون له دور ، أو يفعل شيئاً**

تحليل الأوهام

الجنس	هي نزعة متأصّلة في النفس البشريّة، تتكبّل بالمحسوسات الظاهرة في العالم، ومرتبطة بالميول وبالحواس وقدرتها على خداع العقل
الكهف	وهى رؤية الأشياء بعين المجتمع ، وتأثر بالعادات والتقاليد هذه الأوهام هي نتاج تأثير البيئة الاجتماعيّة والثقافيّة على عقل الإنسان.. فمثلاً إذا نشأ الفرد في مجتمع لا يعيب العلاقات الجنسيّة خارج المؤسّسة الزوجيّة فسينشأ متقبّلاً هذا النوع من العلاقات دون أن يعمل عقله
السوق	هي أوهام تنقلها اللّغة، ليس بصورة ألفاظ غير واقعيّة فقط، بل أفكار تسهم في تشكيل العقول، وهي الأخطار الناجمة عن ميل الذهن إلى الانبهار بالألفاظ.
المسرح	فهذه الأوهام تجعل أسماء القدامى أو المحدَثين من أصحاب النفوذ الفكريّ في المجتمع وكتبهم، مقدّسة لا يجوز القدح فيها أو نقدها بالمنطق أوالعقل أو الدين.

الجانب الإيجابى عند بيكون

*ودا منهج بيكون اللى هندرس ونفسر بيه أى ظاهرة ..

١- الملاحظة وجمع المعلومات .

٢- ترتيب المعلومات فى ثلاث قوائم . (مثال الحرارة)

أ - قائمة الحضور **

وتقع فيها كل الظواهر التى تشارك فى صفة ما (وضع فيها كل الحالات التى تصدر عنها الحرارة الاحتكاك والصواعق)

ب - قائمة الغياب **

توضع فيها الظواهر التى تفتقر إلى هذه الصفة . (ضوء القمر وضوء النجوم والكسوف)

ج - قائمة التفاوت فى الدرجة (التدرج) .

توضع فيها الظواهر التى تمتلك هذه الصفات بدرجات متفاوته(ضوء الشمس ، الغليان مادة إلى مادة)

٣- تحليل البيانات الواردة بالقوائم . (تحليل طبيعة الملاحظات التى تم وضعها فى القوائم)

٤- تفسير الظاهرة (القانون) . (الوصول إلى سبب الحرارة وعلتها)

تعقيب على منهج بيكون

المنهج	الاستقرائى اللى هى الخطوات اللى فوق دى ، أهم وسيلة للكشف والاختراع
شايف	إن مش كفاية علشان أثبت صدق قانون أجيب حالات قليلة ، لازم أجيب حاااااااااااااااااااااالات كتير
الحالات	السلبية عنده أساس طريقة الاستبعاد ، وهى أهم من الحالات الإيجابية .. (الاستبعاد) دا منهج بيتم فيه استبعاد القاعدة مثلا لو وجدنا حالة زى الزئبق (معدن) لا تتمدد بالحرارة إذن مينفعش نقول (كل المعادن تتمدد بالحرارة *)
الجانب السلبى فى منهجه	أغفل أهم خطوات المنهج الاستقرائى (الفرض العلمى)

اختبار ٣٠ سؤال

١ تقول الكاتبة "انايس نين" نحن لا نري الواقع كما هو وانما كما نحن " يتطابق ذلك عند بيكون مع ......

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٢ عندما نميل الي ان نري في العالم نظاما واطرادا اكثر مما نجده فيه .. يتطابق هذا القول مع احد الاوهام عند بيكون ......

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٣ عندما نميل الي ان نحتكم الي حواسنا ونجعلها مقياسا للأشياء نستخلص من ذلك احد اخطاء التفكير ،، حدده بيكون في اوهام ....

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٤ من الناس من يميل الي ملاحظة الفروق بين الاشياء وتأمل التفاصيل ومنهم من هو اميل الي ملاحظة اوجه الشبه بين الاشياء وهو اصحاب المزاج التأملي الاستدلالي كلا الصنفين من البشر يقع في احد اخطاء التفكير وضحها بيكون في اوهام ......

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٥ قال الاب ناصحا ابنه " من فات قديمه تاه اذا كنت تريد الحياة الحقة في طريقة اجدادك وحدها " .. وقع الاب في احد عوامل الخطأ في التفكير بينه وحذر منه بيكون في اوهام ....

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٦ يقول البعض بان (الالفاظ حصون للمعاني واحيانا قبور للمعاني) يتطابق ذلك مع احد عوامل الخطأ في التفكير اشار لها بيكون ....

- اوهام الكهف
- اوهام السوق
- اوهام المسرح
- اوهام الجنس البشري

٧ العقل يفرض منطقه ونظامه الخاص على الاشياء والظواهر ويفسرها بمنطق ذاتى بعيدا عن الموضوعية وعن منطقها الطبيعى يتماشى مع احد أوهام بيكون ....

- الكهف
- السوق
- المسرح
- الجنس البشري

٨ تاتى بنتائج لا تتفق مع ما تقتضيه المقدمات المنطقية . تجسد أوهام ....

- السوق
- الجنس
- المسرح
- الكهف

٩ أقرب للاوهام الصورية منها الى الاوهام التصديقية . تجسد أوهام ....

◆ الجنس ◆ السوق ◆ المسرح ◆ الكهف

١٠ أكثر ما يدفع المرء الى العيش في ألاوهام هو طريقة التفكير التى يفكر بها والتى تأتى نتيجة في معظم الاحيان من واقع الثقافة السائدة في المجتمع. تجسد أوهام ....

◆ السوق ◆ الجنس ◆ الكهف ◆ المسرح

١١ يقول " بيكون " أن الغلط الكبير للحواس هو أنها ترسم خطوط الطبيعة بالاطار المرجعي للإنسان لا الاطار المرجعي للطبيعة. تجسد أوهام .....

◆ السوق ◆ الجنس ◆ المسرح ◆ الكهف

١٢ يقول " بيكون " الاشياء التي تمس الحواس تكون لها الارجحية على الاشياء التي لا تمسها مباشرة مهما علا شانها. تجسد أوهام ....

◆ الجنس ◆ السوق ◆ الكهف ◆ المسرح

١٣ أوهام تنقلها اللغة ليس بصورة الفاظ غير واقعية فقط بل أفكار تسهم في تشكيل العقول. تجسد أوهام.........

◆ السوق ◆ المسرح ◆ الجنس ◆ الكهف

١٤ يقول المفكر "علي الوردي" الفكر البشري حين يتحرر ويخرج عن التقاليد لا يستطيع ان يحتفظ بطابع اليقين علي ايه صورة . يتفق ذلك مع دعوة بيكون للتحرر من ....

◆ اوهام الجنس ◆ اوهام السوق ◆ اوهام الكهف ◆ اوهام المسرح

١٥ أسباب عدة أبرزها نسبة الامية العالية والمتفشية في الكثير من الشرائح الاجتماعية والتى يعتمد تكوين أفكارها على الشفاهية نتيجة لعدم قدرتها على القراءة والاطلاع . تجسد أوهام ....

◆ الكهف ◆ الجنس ◆ المسرح ◆ السوق

١٦ يستطيع العالم الذي يكون ملما بكل خصائص البيئة والوسط الذي تحدث فيه الظاهرة ان يكشف "الامثلة" التي تكون غير حاضرة في بعض الاوقات لظاهرة معينة .. نتبين ذلك عند بيكون في ....

◆ قائمة التفاوت النسبي ◆ قائمة الاثبات ◆ قائمة الغياب ◆ طريق الاتفاق

١٧ يستطيع العالم الذي يكون ملما بكل خصائص البيئة والوسط الذي تحدث فيه الظاهرة ان يكشف "الامثلة" التي تكون حاضرة باستمرار لظاهرة معينة .. نتبين ذلك عند بيكون في ....

◆ قائمة التفاوت ◆ قائمة الحضور ◆ قائمة الغياب ◆ طريق الاتفاق

١٨ إجراء تجارب يكون الهدف منها التوصل الي ملاحظات دقيقة تقع علي الحدود بين ما نعلمه وما نجهله توضحه عند بيكون ....

◆ قائمة الغياب ◆ قائمة التفاوت ◆ قائمة الحضور ◆ طريقة الاختلاف

١٩ اعتماد الاستقراء العلمي عند بيكون علي الحذف هو ما يعطي لبيكون مكانته بين الفلاسفة يوضحه لنا ذلك اهمية ....

◆ قائمة الغياب ◆ قائمة التفاوت ◆ قائمة الحضور ◆ طريقة الاختلاف

٢٠ يقول " احمد ديدات " ان اكلت طعاما فاسدا يصبح جسدك فاسدا وان قرات كتابا فاسدا يصبح عقلك فاسدا فاحذروا جيدا مما يفعل بعقولكم ....
هذه العبارة تشير الي احد اوهام بيكون وهي ....

◆ الكهف ◆ الجنس ◆ المسرح ◆ السوق

٢١ يقول ديكارت : كنا نعلم فيما مضي ان كل البجع ابيض ولكن لاحظنا في القرن الماضي ان في استراليا بجعا اسود .. يعد ذلك دعما لموقف بيكون في التأكيد علي ....

◆ طريقة الاستبعاد ◆ الجانب النقدي ◆ الجانب الايجابي ◆ مرحلة البحث

٢٢ يقول ابن الهيثم : ان الباحث عن الحقيقة ليس هو من يدرس كتابات القدماء علي حالتها ويضع تقته فيها ، بل هو من يعلق ايمانه بهم ويتساءل ما الذي جناه منهم .. يدعو بذلك الي التخلص من اوهام ......

◆ الجنس ◆ السوق ◆ المسرح ◆ الكهف

٢٣ يقول الحسن بن الهيثم : الانسان بطبيعته يملاها كل انواع النقص والقصور .. يعبر بذلك عن اوهام ....

◆ الجنس ◆ السوق ◆ المسرح ◆ الكهف

٢٤ يجب علي الفلسفة لكي تجدد نفسها ان تبدا مرة ثانية بقلم جديد ولوح نظيف وعقل مغسول مطهر .. تجسد العبارة السابقة .....

◆ السوق ◆ الجنس ◆ الكهف ◆ المسرح

٢٥ هى نتاج الاستنتاجات الفكرية المغلوطة . تجسد أوهام ....

◆ السوق ◆ الجنس ◆ الكهف ◆ المسرح

٢٦ أوهام .... هى أخطاء تنشأ نتيجة تأثر الفرد بنظريات القدماء والمشاهير .

◆ المسرح ◆ السوق ◆ الجنس ◆ الكهق

٢٧ تغليب الجوانب الذاتية في تفسير الظواهر الطبيعية والاحداث بطريقة مختلفة عما هي عليه في واقع الامر . تجسد أوهام ....

◆ الجنس ◆ المسرح ◆ السوق ◆ الكهف

---

٢٨ نرى الاشقاء لدى الاسرة الواحدة يتصفون بطبائع مزاجية مختلفة تؤثر على ميولهم المعرفية . تجسد أوهام ....

◆ الكهف ◆ المسرح ◆ السوق ◆ الجنس

---

٢٩ يطبع الفرد الاشياء بالحسن والقبح ويؤمن ويكفر بحسب رؤية المجتمع الذى يعيش فيه أو يرى الاشياء بعين المجتمع وليس بعقله . تجسد أوهام ..

◆ الجنس ◆ السوق ◆ المسرح ◆ الكهف

---

٣٠ تفسيرنا للخرافات كالسحر والاحلام والتنجيم بصورة رذيلة جماعية بسبب تحكم أمانينا في أتجاه تفكيرنا . تجسد أوهام ....

◆ السوق ◆ المسرح ◆ الكهف ◆ الجنس

نموذج الإجابة

١	اوهام الجنس البشري	٩	الجنس	١٧	قائمة الحضور	٢٥	المسرح
٢	اوهام الجنس البشري	١٠	الكهف	١٨	قائمة التفاوت	٢٦	المسرح
٣	اوهام الجنس البشري	١١	الجنس	١٩	قائمة الغياب	٢٧	الكهف
٤	اوهام الكهف	١٢	الجنس	٢٠	الكهف	٢٨	الكهف
٥	اوهام المسرح	١٣	السوق	٢١	طريقة الاستبعاد	٢٩	الكهف
٦	اوهام السوق	١٤	اوهام المسرح	٢٢	المسرح	٣٠	الجنس
٧	الجنس البشري	١٥	السوق	٢٣	الجنس		
٨	المسرح	١٦	قائمة الغياب	٢٤	السوق		



الباب الأول : خطوات المنهج التجريبى التقليدى

مرحلة البحث (الملاحظة)

تعريف الملاحظة	* هى المشاهدة الدقيقة لظاهرة معينة يوجه فيها الباحث حواسة أو أدواته نحو فحص ظاهرة للكشف عن صفاتها. * تدخل إيجابياً من جانب العقل لإدراك الصلات بين الظواهر التى تعجز العمليات الحسية عن إدراكها .
أدوات جمع الملاحظات	* تجمع بين استخدام العقل واستخدام الحواس . (هنا الملاحظة الغرض منها جمع المعلومات)

التجربة	* هى التدخل فى مجرى الظواهر الطبيعية من خلال القيام بإجراءات مصطنعة على جزئيات الظاهرة . * من خلال تحويل التركيب الخاص بها وتعديل الظروف التى توجد فيها .
ملحوظة	التجربة ملاحظة مستثارة ._ فى الملاحظة | يراقب ويسجل دون أن يغير فيها (الظاهرة). فى التجربة | يلاحظ الظاهرة التى يدرسها ويعدها بإرادته . (بهدف التفسير).

أغراض التجربة

التحقق من صدق الفرض والوصول لنتيجة غير معروفة (علمية وسلبية). ٢ – الكشف عن فروض (مرجلة)

أنواع التجربة

التجربة المرتجلة

تجربة أولية تجرى لرؤية ما يترتب على إجرائها من أثار

. تعتبر أولى المراحل فى المنهج التجريبى

- يلجأ إليها إذا كان يجهل خواص الأشياء التى يدرسها لكى يعثر على فرض .

التجربة السلبية أو الطبيعية

- لا يتدخل الباحث فى طريقة تركيب الظاهرة أو تحديد ظروفها .

تقوم فيها الطبيعة مقام الباحث،حيث يقوم الباحث بمتابعة التغيرات التى أحدثتها الطبيعة بالتجربة.

التجربة العلمية

* تجرى عندما نريد التحقق من صدق فرض وفقاً لما تؤدى إليه الملاحظة أو التجربة المرتجلة.

* تهدف إلى غاية أكثر وضوحاً من الغاية التى ترمى إليها التجربة المرتجلة

شروط إجراء التجارب

١- محاولة الوصول للموضوعية ، وعدم إقحام الأراء والمعتقدات الدينية أو السياسية ٢- اليقظة والانتباه لكل ما هو غير متوقع .

٢- مراعاه القواعد الأخلاقية عند إجراء التجربة والملاحظات كعدم إلحاق الضرر بموضوع التجربة والحصول على الموافقة القانونية

* أن الملاحظة والتجربة مرحلتان متتابعتان إلا أنهما متداخلتان من الناحية العلمية .(فالباحث يلاحظ ثم يجرب ثم يلاحظ نتائج التجربة).

مرحلة الكشف (الفرض)

ير مؤقت أو اقتراح ممكن لحل مشكلة البحث ، وتلعب عملية تحديد الفرض دوراً أساسياً فى البناء النظرى للمنهج الاستقرائى "

قيمة الفرض

١- الكشف عن العلاقات بين الظواهر التى تحدد شكل القانون .

٢- تضييق الفجوة التى تفصل بين الأمثلة الجزئية وبين القانون العام.

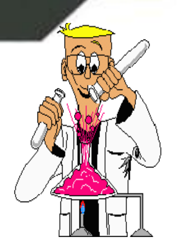
٣- الفرض متى تأكدنا من صحته أصبح قانوناً تتغير وظيفته وقيمته .

٤- إذا ثبت بطلان فرض نستبدله بفرض أخر حتى تتوصل إلى فرض صادق .

٥- ليست الفروض الصادقة فقط هى التى تؤدى إلى تطور العلم،ولكن هناك فروض كاذبة تؤدى أحياناً إلى الكشف عن الحقيقة.







شروط صياغة الفرض

1. أن يعتمد على الملاحظات والتجارب . لأن الحقائق الخارجية هى المعيار الذى يجنبنا الوقوع فى الخطأ .
2. أن يخلو الفرض من التناقض ، وأن لا يتعارض مع حقائق العلم المثبته ، إلا إذا كان لدى الباحث أدلة تجريبية واضحة .
3. أن يتعلق الفرض بوقائع محسوسة مشاهدة حتى نتمكن من اختبارها.

ملحوظة ... يمكن تدريب الباحثين على إجراء التجارب لكن من الصعب تدريبهم على صياغة الفروض لأنها تحتاج القدرة على الثقافة الواسعة فى (المنهج والعلم والتأمل الفلسفى) وأيضاً القدرة على التخيل

مرحلة البرهان

* بعد عملية وضع الفروض تأتى عملية تقييم ونقد الفروض بطرق تجريبية لتأكد من صدقها *

* تستند عملية التحقق من صدق الفروض التسليم بفكرة العلة والمعلول (السببية)*

وعندما نتحدث عن معنى السببية لابد أن نميز بين (الشروط الضرورية | الشروط الكافية)

الشرط الضرورى

الشـــــــرط الضـــــرورى	
وهـــو	* ظرف لا يمكن أن يقع الحدث إلا فى حضوره
أمثلة	*فوجود الأكسجين شرط ضرورى لحدوث الاشتعال . * حصولك على الشهادة الثانوية شرط ضرورى لدخولك الجامعة .

الشرط الكافى

الشــرط الكــافــى (أمثلة)
* وجود الأكسجين ليس شرطاً كافياً لحدوث الاشتعال . * إذاً لابد من وجود شروط أخرى مثل درجة الحرارة . * حصولك على الشهادة الثانوية شرط ضرورى لدخولك الجامعة . ولكن ليس شرطاً كافياً . * إذا لابدمن أن تحصل على مجموع معين

ملحوظة

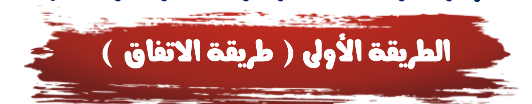
العلاقة بين العلة والمعلول ليست علاقة منطقية خالصة
بل نستدل عليها بالطرق التجريبية



طرق ميل التجريبية ٣ درجات فى جيبك

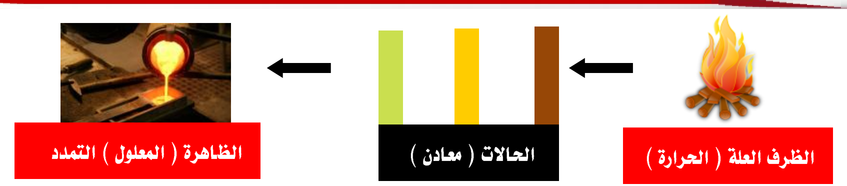
ميل شايف إننا نقدر نكشف عن العلاقة بين العلة والمعلول ب ٥ طرق سهلين جداً ، بدل فكرة العناء من التجريب على الفروض

(تفسير أولى أو تسهيل للوصول للقانون أو النظرية)



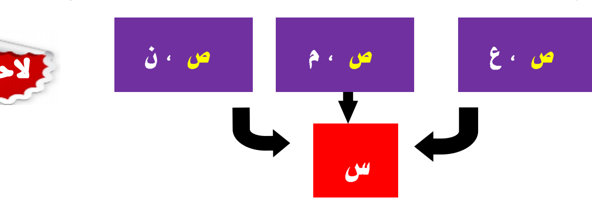


إذا اشتركت حالتان أو أكثر من حالات الظاهرة فى ظرف واحد ، فإن الظرف هو علة الظاهرة

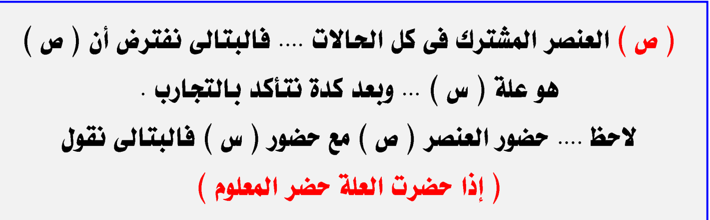


مثال .

لو الظاهرة (س) نبحث عن علتها (سببها) ولاحظنا إنها بتحدث فى الحالات التالية (ص و ع) و (ص و ل) و (ص و ن)



لاحظ إن



(ص) العنصر المشترك فى كل الحالات .... فالبتالى نفترض أن (ص) هو علة (س) ... وبعد كدة نتأكد بالتجارب .

لاحظ .... حضور العنصر (ص) مع حضور (س) فالبتالى نقول

(إذا حضرت العلة حضر المعلوم)

الطريقة الثانية (طريقة الاختلاف)

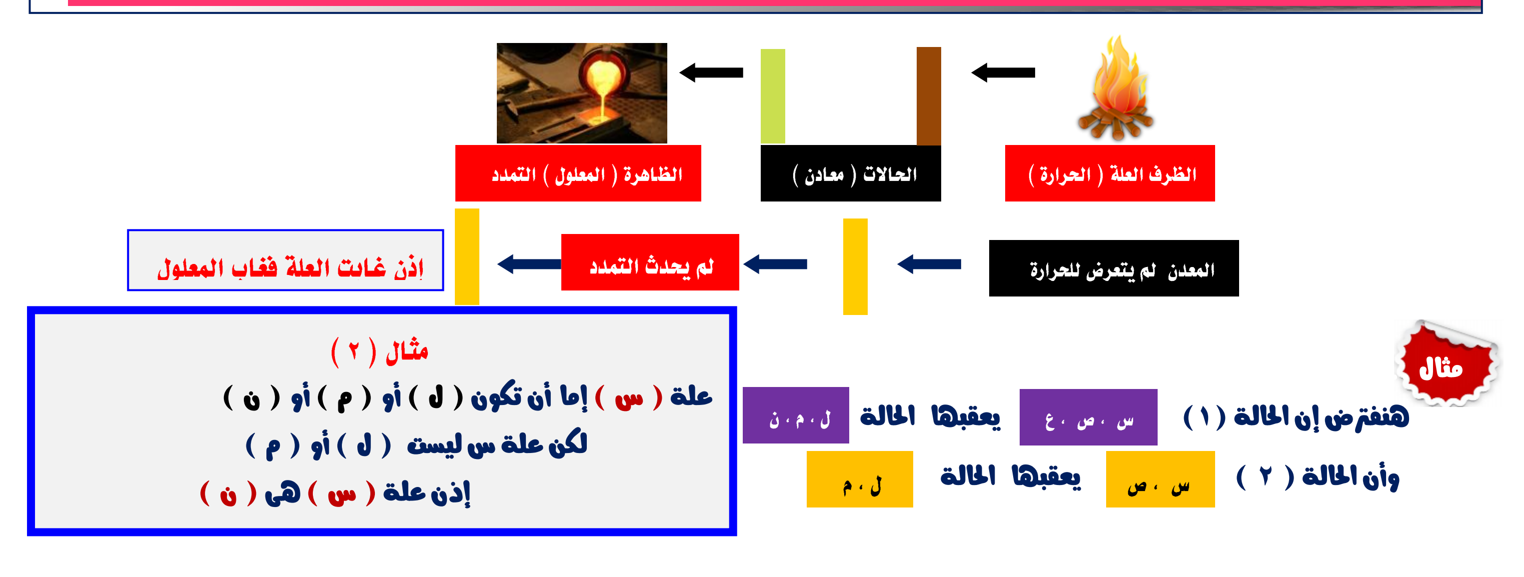
*ميل شايف

١- إنها وجه سلبى (عكس) طريقة الاتفاق .

٢- لقى إن طريقة الاتفاق فيها عيب ولازم يكون فى طريقة تتفادى عيوب طريقة الاتفاق

شوف بقى وركز لأن دى أهم طريقة

*إذا وجدت الظاهرة فى حالة ولم توجد فى الأخرى ، فإن اشتراك الحالتين فى كل الظروف باستثناء ظرف واحد ، فإن هذا الظرف هو علة الظاهرة



مثال

هنفترض إن الحالة (١) س ، ص ، ع يعقبها الحالة ل ، م ، ن

وأن الحالة (٢) س ، ص يعقبها الحالة ل ، م

مثال (٢)

علة (س) إما أن تكون (ل) أو (م) أو (ن)

لكن علة س ليست (ل) أو (م)

إذن علة (س) هى (ن)

مع غياب (ع) غابت (ن)

أول ما تشوف (إما) .... أو ..... (علطول اختلاف) بيسموها شرطية منفصلة

الطريقالثالثة (الجمع بين الاتفاق والاختلاف)

ميل شايف

ودى سهلة جداً لأنه جمع بين الطريقتين الاتفاق والاختلاف وجوداً وعدماً

الطريقة الرابعة (التلازم فى التغير)

ميل سماها

١- الاقتران الكمى فى التغير (علاقة طردية)

٢- مهما كانت الظاهرة متغيرة بصورة ما ، كلما تغيرت ظاهرة أخرى بنفس الصورة

مثال



كلما تغير العنصر (س) إلى (س ١ ، س٢ ، س٣)

يتغير فيها (ص) إلى (ص١ ، ص٢ ، ص٣)

مهم جداً
ممكن تكون العلاقة عكسية
المهم يكون فى اقتران فى التغير
وفى سؤال موجود تحت

الطريقة الخامسة (البواقى)

ميل شايف

(إذا سقط عن أى ظاهرة ذلك الذى سبق معرفته بالاستقراء، على أنه سبب فى إنتاج مقدمات معينة)

(فإن ما تبقى من الظاهرة يعُد سبباً للمقدمات التى لدينا)

مثال



المنهج الاستقرائى والمفكرين العرب

١- جابر ابن حيان

* وصفه مؤرخوا العلم بأنه (رجل التجارب العلمية) وأطلق عليها اسم (التدريبات) وكان يراها شرطاً ضرورياً للعلم.
* قاله (فمن كان درباً كان عالماً حقاً ، ومن لم يكن درباً لم يكن عالماً)
* وأشار إلى التجريب واهتم بالتجارب (قد عملته بيدى وعقلى من قبل ، وبحثت عنه حتى صح وامتحنته فما كذب).

شرح خطوات المنهج الاستقرائى التجريبى فى ثلاث خطوات

١ – يأتى الكيميائى	* بفرض يفرضه من خلال مشاهداته ، وذلك حتى يفسر الظاهرة التى يريد تفسيرها .
٢ – أن يستنبط	* مما افترضه نتائج تترتب عليه نظرياً .
٣ – يعود بالنتائج	* إلى الطبيعة ، ليثبت ما إذا كانت ستصدق على مشاهداته الجديدة أم لا . * فإن صدقت تحولت الفرضية إلى قانون علمى . * يُعوّل عليه فى التنبؤ بما يمكن أن يحدث فى الطبيعة إذا توافرت ظروف بعينها

٢- الحسن ابن الهيثم

استخدم المنهج العلمى	استخدم المنهج العلمى	أول من
قدم اسهامات فى كثير من العلوم (الرياضيات – البصريات – الفيزياء)	فى تغيير بعض المفاهيم السائدة فى ذلك الوقت (فأثبت أن الضوء يأتى من الجسم الى العين وليس العكس)	أ- شرح العين تشريحاً كاملاً ب- وضح وظائف أعضاء العين . ج- درس التأثيرات والعوامل النفسية للإبصار

٤- يُعد المؤسس الأول لعلم المناظير ومن أوائل الفيزيائيين التجريبين * الذين تعاملوا مع نتائج الرصد والتجارب فقط فى محاولة تفسيرها رياضياً دون اللجوء لتجارب أخرى .

المنهج التجريبى عند ابن الهيثم

اعتمد على الاستقراء	* على أنه منهج يقينى بهدف البحث عن حقيقة الأشياء (وأشار إلى هذا المعنى قائلاً). نبتدئ فى البحث باستقراء الموجودات ، وتصفح أحوال المبصرات . *فالمنهج التجريبى يعتمد على هذا النوع من الاستقراء الذى (ينتقل فيه الذهن من المعرفة الجزئية إلى الكلية). * وهو دراسة حالات جزئية مختلفة للقيام بتحليلها وقياسها ، ثم تحويلها إلى بيانات رياضية . من أجل الوصول إلى قانون ينطبق على كل الحالات المتشابهة .
منهج ابن الهيثم	* أكد عليه (برتراند راسل) قائلاً (إن العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية) وهذا ما أشار إليه ابن الهيثم . (تمييز خواص الجزئيات)

أقوى ١٢ سؤال على الطرق مليل

- اصيب شخص ما برصاصة نافذة فقتل على الفور فاننا نقول أن الرصاصة التى أصابته هى التى أدت إلى مصرعه من خلال وجود جثث زملائه بجانبه مقتولين بنفس نوع الرصاصة ....يجسد الموقف السابق أحدى الطرق التجريبية عن جون ستيوارت مل وهى

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

- عندما نحذف الحالات العرضية ونستبقى الحالة الجوهرية الاصلية فانها تكشف عن العنصر الثابت فى كل صور التغير ... يعبر ذلك عن طريقة

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

- علة (س) إما أن تكون (ل) أو (م) أو (ن) ، لكن علة (س) ليست (ل) أو (م) إذن علة (س) هى (ن) ....
يجسد المثال إحدي طرق مل

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

- إذا كان لدينا الظاهرة (س)و (ص) و(ع) التى تعرف دائماً أنها مسبوقة بالظاهرة (ل) و (م) و (ن) وكنا نعرف من طريقة الاستقراء أن العنصرين (م) و (ن) علة العنصرين (ص) و (ع) فنستدل إن (ل) علة (س) .. يعبر ذلك عن إحدى طرق ميل

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

- إذا لاحظنا أن (ا) ياتى بعده (ب) دائما وإذا عدم (ب)لو يوجد(ا)دائما فان(ا)عله(ب) يشير المثال السابقه إلى طريقه

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	التلازم فى التغير

- التلازم فى التغير بين العلة والمعلول عند مل يشر إلى أن العلاقة بينهما

نسبية عكسية	طردية نسبية
طردية كمية	نسبية كمية

◆ إذا اصيب شخص ما برصاصة نافذه في قلبه فقتل على الفور ، فإننا نقول أن الرصاصة التي أصابته هي التي أدت إلي مصرعه ،، هذا الاستنتاج نتوصل إليه من بحثنا لظروف الشخص قبل أن يصاب والظروف التي مرت به حتي أصابته ، وهنا نجد أن الظروف متشابهه في الحالتين عدا ظرفاً واحداً فقط يتمثل فى اصابته بالرصاصه التي أدت إلي مصرعه ، مما يجعلنا نقول أن الرصاصة عله القتل . يشير ذلك لإحدى طرق ميل

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	التلازم فى التغير

◆ إذا اكتشف باحث أن (أ ، ب ، ج) سبب فى حدوث (ع ، ل ، ن) وتبين أن (ن) ليست معلول للعلل (أ ، ب) وأن (أ ، ب) علة للمعلولان (ع ، ل) فاستنتج الباحث بأن (ج) علة (ن) يشير ذلك إلى إحدى طرق ميل

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

◆ إذا قمت بممارسه التمارين الرياضيه كل صباح سوف تصبح قوى البنية ، وإذا لم تمارسها سوف تكون ضعيف البنية

يدل المثال السابق على أحد طرق مل..

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	التلازم فى التغير

◆ قانون " بويل " للغازات (يحدد العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه ، فى صيغة دقيقة تقرر ، أن الضغط والحجم يتناسبان عكسياً الثابتة) (فالعلاقة التجريبية دلت أن بمضاعفة الضغط الواقع على الهواء انخفض حجمه إلى النصف ، وبمضاعفة الضغط ثلاثة مرات ، انخفض الحجم إلى الثلث)

يدل المثال السابق على أحد طرق مل..

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	التلازم فى التغير

◆ وجدت الحكومة المصرية وفق احصائية لوزارة الصحة . أنه كلما زاد الالتزام بالاجراءت الاحترزية ، كلما قل أعداد الإصابات بفيروس كورونا المستجد .... يجسد ذلك إحدى طرق ميل التجريبية

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	التلازم فى التغير

◆ اكتشف الباحثون ..... أن نمو النبات يحتاج إلى طاقة ضوئية وثانى أكسيد الكربون ونشا وسكريات .واكتشفوا أن الشمس والهواء والتربة هى المصادر الرئيسية لتلك المُدخلات ...ثم اكتشفوا أن ...... الشمس هى مصدر الطاقة الضوئية ، وأن الهواء هو مصدر ثانى أكسيد الكربون وللذلك استنتجوا أن التربة هى مصدر الغذاء للنبات (نشا وسكريات) يجسد ذلك إحدى طرق ميل التجريبية

الاتفاق	الاختلاف
الجمع بين الاتفاق والاختلاف	البواقى

اختبار ١٥ سؤال شامل

١ وفقا لأفكار ابن الهيثم اذا كان شخص ما في مكان مظلم فاننا لا نتمكن من رؤيته لذلك يمكن القول ان سقوط الضوء علي الاجسام يؤدي الي الابصار ، يجسد ذلك احدي طرق مل وهي طريقة ....

- التلازم في التغير
- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي

٢ طريقة الحسن بن الهيثم ومنهجه الاستقرائي يلائم ....

- الاستقراء التام
- الاستقراء عند بيكون
- المنهج العلمي المعاصر
- الاستقراء الناقص

٣ عندما يلازم وقوع النتيجة وقوع السبب يكون الشرط ....

- ضروري
- كافي
- لازم
- غير ضروري

٤ يقول " جابر بن حيان " في كتاب الخواص الكبير المقالة الاولي (اننا نذكر في هذه الكتب خواص ما رأيناه فقط دون ما سمعناه او قيل لنا ، وقرأناه بعد ان امتحناه وجربناه ، فما صح اوردناه وما بطل رفضناه وما استخرجناه نحن ايضا قايسناه علي احوال هؤلاء القوم) ، نستخلص من ذلك اثنين من مراحل المنهج الاستقرائي وهما ....

- الفروض والتجربة
- الملاحظة والتجربة
- التجربة والقانون
- الملاحظة

٥ يقول ابن الهيثم (رأيت انني لم اصل الي الحق الا من اراء ويكون عنصرها الامور الحسية وصورتها الامور العقلية ، يجسد ذلك احد شروط ......

- الملاحظة العلمية
- التجربة العلمية
- الفرض العلمي
- القانون العلمي

٦ التجربة وحدها لا تكفي وحدها لتصنع عالما ، بل لابد من ان يسبقها الفرض العلمي الذي يصنعه العالم ، ثم تكون التجربة بعدئذ هي الدليل علي صحته او خطأه ، نستنبط ذلك من خطوات الاستقراء عند ....

- بيكون
- جابر بن حيان
- الحسن بن الهيثم
- جون سيتورات مل

٧ ارتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات يؤدي حتما لارتفاع نسبة غرق الاراضي المحيطة والقضاء علي مساحات هائلة مما يسبب خطر داهم علي الانسانية ، تشير العبارة الي احدي طرق التحقق من صحة الفروض عند مل وهي ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي
- التلازم في التغير

٨ يعد اول من ادخل التجربة العلمية المخبرية في منهج البحث العلمي ، يجسد راي ....

- بيكون
- جابر بن حيان
- الحسن بن الهيثم
- جون سيتورات مل

٩ استندت تجاربه علي الجمع بين الفيزياء الكلاسيكية والرياضيات الهندسية علي وجه الخصوص ، يجسد راي ....

- بيكون
- جابر بن حيان
- الحسن بن الهيثم
- جون سيتورات مل

١٠ لكي نتاكد من صحه الاستنتاج لابد ان ناتي بمنهج مضاد في الصوره لكنه مؤيد في النتيجه فنجري ما يسمى بالبرهان العكسي - تشير العباره الى احدى طرق التحقق من صحه الفروض عند مل وهي ......

- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي
- التلازم في التغير

١١ تحديد العلاقة بين العرض والطلب في الاسواق التجارية . تتفق العبارة السابقة مع طريقة ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي
- التلازم في التغير

١٢ لاحظ صاحب مزرعة ان المكان الذي وضع فيه السماد ، انتج نباتات جيدة ثم لاحظ بعد ذلك ان المحصول كان جيدا في كل الاماكن المختلفة من ارضه التي وضع فيها السماد ، تعتمد ملاحظة صاحب المزرعة علي احدي طرق مل وهي ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي
- التلازم في التغير

13 لاحظ صاحب مزرعة ان الاماكن المختلفة التي لم يضع بها نوع معين من السماد لم تنتج محصولا في مستوي جودة الاماكن التي وضع فيها السماد ، تعتمد ملاحظة صاحب المزرعة علي احدي طرق مل وهي ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- البواقي
- التلازم في التغير

١٤ لاحظ صاحب مزرعة ان المكان الذي وضع فيه السماد ، انتج نباتات جيدة ثم لاحظ ان الاماكن المختلفة التي لم يضع بها السماد لم تنتج محصولا في مستوي جودة الاماكن التي وضع بها السماد ، تعتمد ملاحظة صاحب المزرعة علي احدي طرق مل وهي ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- الجمع بين الاتفاق والاختلاف
- التلازم في التغير

١٥ لاحظ صاحب مزرعة ان جودة المحصول تزداد بالتناسب مع كمية السماد المستعمل ، وذلك بشكل مباشر ، تعتمد ملاحظة صاحب المزرعة علي احدي طرق مل وهي ....

- الاتفاق
- الاختلاف
- الجمع بين الاتفاق والاختلاف
- التلازم في التغير

نموذج الإجابة

نموذج اجابة طرق ميل

١	الاتفاق	٩	التلازم فى التغير
٢	الاتفاق	١٠	التلازم فى التغير
٣	الاختلاف	١١	التلازم فى التغير
٤	البواقى	١٢	البواقى
٥	الجمع		
٦	طردية كمية		
٧	الاتفاق		
٨	البواقى		

نموذج الإجابة الاختبار الشامل

١	الاختلاف	٩	الحسن بن الهيثم
٢	الاستقراء الناقص	١٠	الاختلاف
٣	كافي	١١	التلازم في التغير
٤	الفروض والتجربة	١٢	الاتفاق
٥	الفرض العلمي	١٣	الاختلاف
٦	جابر بن حيان	١٤	الجمع بين الاتفاق والاختلاف
٧	التلازم في التغير	١٥	التلازم في التغير
٨	جابر بن حيان		